



# UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

## TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

La creatividad como objetivo de la educación

Autor/es

ADRIÁN DOMÍNGUEZ RUBIO

Director/es

FABIOLA PORTILLO PÉREZ DE VIÑASPRE

Facultad

Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

Titulación

Máster Universitario en Profesorado, especialidad Economía

Departamento

ECONOMÍA Y EMPRESA

Curso académico

2019-20



***La creatividad como objetivo de la educación***, de ADRIÁN DOMÍNGUEZ RUBIO (publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported. Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

**Trabajo de Fin de Máster**

# **La creatividad como objetivo de la educación**

**Autor**

*Adrián Domínguez Rubio*

**Tutora:** Fabiola Portillo Pérez de Viñaspre

**MÁSTER:**

**Máster en Profesorado, Economía (M01A)**

**Escuela de Máster y Doctorado**



**UNIVERSIDAD  
DE LA RIOJA**

**AÑO ACADÉMICO: 2019/2020**

## **Resumen**

Este Proyecto Final de Máster tiene como objetivo examinar el papel de las TICs en una sociedad cada vez más digitalizada y el papel que puede desempeñar la creatividad en la educación, así como en el futuro del empleo. Esta propuesta de investigación educativa se basa en una metodología cualitativa a través de una revisión bibliográfica. En un entorno cada vez más tecnológico, digital y profundamente dinámico, las características más genuinamente humanas de las personas podrían marcar la diferencia, y el punto de partida que representa la creación artística puede ser un vehículo para desarrollar facetas subjetivas como la capacidad de abstracción, la curiosidad, la toma de decisiones o incluso motivar la participación en el aula. Se buscará analizar la idoneidad de crear un espacio que promueva la mejora de las propias capacidades del ser humano. La creatividad y compartir el producto de ella, podrían mejorar la participación de los estudiantes dentro del actual modelo educativo, que busca crear estudiantes generadores de su propio conocimiento.

## **Abstract**

This Final Master's Project aims to examine the role of ICT in an increasingly digitalised society and the role that creativity can play in education, as well as the future of employment. This proposal of educational research is based on a qualitative methodology through a bibliographic review. In an increasingly technological, digital and deeply dynamic environment, the most genuinely human characteristics of people could make a difference, and the starting point that artistic creation represents can be a vehicle to develop subjective facets such as the capacity for abstraction, curiosity, decision making or even motivating participation in the classroom. It will seek to analyse the suitability of creating a space that promotes the enhancement of human being's own abilities. Creativity and its sharing could improve student involvement and participation within the current educational model, one which seeks to create students as generators of their own knowledge.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN .....	9
3.1. Introducción .....	9
3.2.2. Automatización o digitalización .....	14
3.2.3. La evolución del trabajo.....	15
3.2.4. Aprender a aprender en la era digital.....	20
3.2.5. Adaptarnos para generar conocimiento .....	23
3.2.6. La educación y la creatividad .....	26
3.2.7. Jam Poética, un ejemplo piloto (¿ ??) .....	31
4. METODOLOGÍA .....	33
5. RESULTADOS.....	35
6. CONCLUSIONES .....	37
7. LIMITACIONES.....	41
8. VÍAS PARA CONTINUAR LA INVESTIGACIÓN .....	43
8.1. Marco .....	43
8.2. Grupo .....	43
8.3. Objetivo.....	43
9. REFERENCIAS.....	45

## **1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

Durante el período de prácticas docentes realizadas con grupos de Grado Superior de Administración y Finanzas, y de Marketing y Publicidad en el centro de formación profesional Centro de Estudios Politécnicos de Barcelona, se pudieron observar ciertas dinámicas en el uso de nuevas tecnologías entre los alumnos que fueron corroboradas por el equipo docente. Los profesores, especialmente los más veteranos, constataban el aumento del uso intensivo de dispositivos digitales por parte de los alumnos en los períodos de descanso entre clases. También convenía el equipo docente que un mayor uso de dispositivos digitales no mejoraba necesariamente este tipo de competencias de los alumnos en el ámbito educativo, en este caso en el uso de los softwares de los equipos informáticos que el centro pone a su disposición.

Igualmente llamativo resultó comprobar las dudas y reflexiones que se presentaban en alumnos del último curso del grado superior de Administración y Finanzas con respecto a los próximos pasos profesionales o formativos a tomar. En este sentido, los estudiantes se cuestionaban el posible comienzo de estudios universitarios de la misma rama de conocimiento, o bien la realización de estudios universitarios en un ámbito diferente al que habían cursado hasta la fecha; también, si debían inscribirse en otro grado superior de diferente naturaleza, o buscar un trabajo acorde a su formación para poder tener una experiencia laboral de referencia; si opositar, etc. Son estas reflexiones totalmente lícitas y comprensibles, pero no dejan de resultar en cierto modo sorprendentes al provenir de estudiantes que están terminando de cursar un currículum educativo especializado durante dos años (si se trata de alumnos provenientes de la etapa formativa de Bachillerato) o durante cuatro (si previamente han cursado el Grado Medio)

Además, en lo referido a la enseñanza de materias de la especialidad de Economía, como puede ser la Contabilidad (materia en la que se realizaron las prácticas docentes), resulta cuando menos complicado no plantearse cuál es el futuro que le espera a asignaturas y profesiones como ésta, en la que una parte importante de las tareas se basan en el proceso de información y documentación contable y administrativa. No hablamos aquí de la interpretación que de los resultados obtenidos se haga, sino únicamente del proceso de análisis e

introducción de la información en un software que la transformará en datos que puedan ser procesados para su interpretación en conjunto, máxime tras haber sido testigo en el plano laboral de la evolución de programas informáticos capaces de realizar tanto las tareas de procesamiento de datos como de interpretación de los mismos. Nos enfrentamos, por lo tanto, en este momento a una doble problemática: (i) un uso incorrecto de los dispositivos tecnológicos que, si bien pueden ser utilizados de una manera intensiva, no garantizan su correcta aplicación a la educación; y (ii) la existencia de ciertas áreas de la economía como la contabilidad, para la cual el valor añadido aportado por las personas, en comparación con lo ofrecido hoy en día por el progreso tecnológico se puede encontrar en entredicho.

Esta percepción guiará a otra de las reflexiones que desembocará en los objetivos de este documento: en el terreno de la economía, al tratarse de una ciencia social, hay cabida para una cierta subjetividad aportada por el papel del ser humano en, por ejemplo, la formulación de diferentes soluciones a un mismo problema (cómo superará la situación generada por la actual crisis sanitaria). Al mismo tiempo ciertos procesos se pueden automatizar para la obtención de información objetiva (llevar a cabo una contabilidad que muestre la situación de una empresa), entonces, tal vez el mejor modo de añadir valor a toda la cadena en las áreas de la economía sea a través del componente subjetivo de la misma.

Tomando esta experiencia como punto de partida, en el presente documento se tratarán de dar los primeros pasos hacia una investigación que nos permita discernir la idoneidad de una educación en la que las Tecnologías de la Información y la Comunicación van ganando peso por encontrarnos justamente en un momento de gran efervescencia de nuevos artilugios tecnológicos.

Enmarcada en un sistema educativo que gira en torno al desarrollo de las competencias básicas, la competencia digital parece más necesaria que nunca para poder afrontar los nuevos retos que están por llegar. A raíz de la crisis sanitaria en la que estamos inmersos, ha quedado patente que en el mundo globalizado en el que vivimos, necesitamos ser capaces de mantenernos interconectados. Parece que el modo más efectivo son las herramientas que la tecnología nos ofrece. Para poder hacer un uso adecuado de estas herramientas y potenciarlas es necesario continuar desarrollando nuestras competencias digitales.

Ante cambios abruptos e inesperados que se puedan suceder en el futuro, bien sean debidos a las próximas revoluciones industriales o a cualquier otro elemento disruptivo que se pueda introducir en nuestra sociedad, surge la necesidad de plantearse qué cabe esperar del futuro laboral del ser humano y, por tanto, de su educación como principal elemento vertebrador de una sociedad avanzada.

El indudable e inevitable apogeo de las propuestas digitales, unido al carácter socializador y con capacidad de profesionalizar que debe tener cualquier tipo de educación, nos llevó a plantearnos las cuestiones que aquí se reflejarán.

A través de la propuesta de esta introducción a la investigación educativa se quiere poner el foco en la importancia del ser humano como componente de una red social sobre la que los individuos pueden ir creciendo, en gran medida, a través de la educación. Dicha red, apoyada en el trabajo productivo que permite a sus componentes desarrollarse y realizarse al mismo tiempo que hacer frente a sus necesidades materiales, es la que ha permitido a la sociedad y a sus sistemas políticos y económicos desarrollarse hasta el momento actual.

Aunque no podemos saber cuándo llegará el momento en el que los cambios lleguen a ser tan grandes que puedan contribuir a resquebrajar esta red social sobre la que crece el ser humano, existe una necesidad de investigar sobre los contextos actuales que pueden dirigirnos hacia este punto de inflexión.

Se pretende analizar la afectación que sobre el mundo laboral tiene y cabe pensar que tendrán el desarrollo de las tecnologías, del mismo modo que ha venido sucediendo a lo largo de la historia de la humanidad. En esta ocasión se indagará sobre la posibilidad de que los avances de la técnica puedan conducirnos hacia una situación en la que el trabajo productivo humano llegue a ser la excepción y, no tanto la norma para una vida en sociedad como actualmente sucede. O, incluso, que el trabajo como lo conocemos pueda desaparecer en un futuro aún lejano.

En este sentido, cabe señalar que hay tendencias del pensamiento que se inclinan hacia estos derroteros. Sin embargo, antes de que pueda llegar un futurible fin del trabajo, cabría analizar cuáles pueden ser las últimas herramientas del ser humano dentro del engranaje laboral. Es decir, tratar de discernir cuál podría ser el último reducto de trabajo productivo del ser humano. Una vez este punto pudiese ser definido, el papel de la educación y la



importancia que se dé a los diferentes estudios que engloba podría ser también redefinido.

Como se mencionaba al comienzo, si las competencias digitales son fundamentales en un momento de alto y novedoso desarrollo tecnológico y en el que a las máquinas se les otorga un gran valor, se debería realizar un justo contrapeso otorgando también un gran valor al espectro contrario: las características que nos definen como seres humanos. Por ello, se considera que ahora nos encontramos en un momento inmejorable para poner en práctica una educación lo más interdisciplinaria, transversal, humanista y creativa posible.

## 2. OBJETIVOS

Basándonos en la realidad observada durante el período de prácticas docentes recientemente finalizado y en un interés personal por el papel del ser humano en la economía productiva, surge una curiosidad por profundizar en el tema que se desarrolla en este documento. Al mismo tiempo, debido a la naturaleza de los estudios de especialización del profesorado en economía, sobre los que versa este trabajo final de máster y a la convicción de que en la educación y la formación se encuentra la base sobre la que construir cualquier futuro, en este documento se plantean los siguientes objetivos, ordenados de menor a mayor dificultad de logro:

- Realizar una iniciación a la investigación respecto al futuro de la educación en un entorno crecientemente digitalizado, dedicando especial atención al mundo laboral al que los alumnos acabarán llegando.
- Iniciar un estudio sobre los posibles problemas que puedan surgir en la sociedad debido al creciente proceso de digitalización de la misma.
- Destacar la importancia de las competencias clave más transversales para hacer frente a los retos laborales del futuro, pudiendo ser una asignatura como economía un buen motor para ello. Se razonará la importancia de la puesta en valor de los atributos y capacidades que puedan definir al ser humano (capacidad de abstracción, creatividad, etc.) ¿Pueden convertirse las capacidades humanas en un recurso escaso?
- En último término, el objetivo que se espera poder conseguir es llegar a dar respuesta a las cuestiones siguientes: (i) ¿es el objetivo último de la educación obligatoria potenciar la creatividad?; (ii) ¿es el futuro del trabajo productivo humano la creación artística?; y (iii) ante un posible escenario de rápido descenso de la mano de obra, ¿qué cabe esperar del ser humano como fuerza de trabajo? Entiéndase este punto como un objetivo a muy largo plazo.

En el transcurso de delimitación del objetivo, algunos de los interrogantes y puntos de interés que han ido surgiendo, y que en ocasiones han servido como punto de partida para continuar recabando información significativa para la redacción de este trabajo, han sido: (i) ¿tiene el actual sistema educativo español un enfoque utilitario?; (ii) ¿se favorecen ciertos estudios en detrimento de otros?;

(iii) ¿son infravaloradas las asignaturas con componentes artístico?; (iv) ¿puede la creación artística llevarnos al siguiente plano de concepción humana?; (v) si en el futuro la mecanización llega a una dimensión tan amplia que la perfección es la regla, ¿sería posible basar el desempeño humano en dar valor a la imperfección y los errores que generan nuestra propia condición?, es decir, ¿será un valor al alza la imperfección que caracteriza el proceso productivo humano?;y, (vi) ¿debemos aumentar la educación en materias de perfil más humanístico que permitan potenciar el valor añadido del ser humano por el simple hecho de serlo?

De todo lo anteriormente señalado, se aprecia que esta introducción a la investigación está más dirigida hacia unos derroteros educativos en el más amplio sentido que hacia una aplicación en la especialidad de enseñanza de economía.

Un último objetivo que, aunque no se completará en esta ocasión, será el de profundizar en el estudio de las cuestiones planteadas anteriormente con la finalidad de dar continuidad a lo plasmado en estas páginas y así ahondar en una temática sumamente interesante. Esta mayor profundización sobre el tema servirá de igual modo para comprobar la existencia de literatura al respecto y para ayudar a identificar la idoneidad del tema de estudio.

Lo que se aspira a analizar en futuras ocasiones es si potenciando la creatividad de los alumnos a través de la creación artística, es decir, de la creación con una finalidad estética y reflexiva del propio alumno, y su posterior puesta en común con el resto de agentes educativos (alumnos, profesores, familias, etc.) se pueden potenciar elementos como la interactividad, la participación, la transversalidad, la interdisciplinariedad o la curiosidad por las materias ofertadas en los estudios obligatorios. Se plantea la posibilidad de que fomentar la creación sin otra finalidad que la de utilizarla como una herramienta de expresión abierta e inclusiva que sea posteriormente compartida pueda ayudar a los alumnos desinhibirse y ser más participativos.

La mayor participación se buscaría a través del proceso de creación que debería inculcar a los alumnos el gusto por la reflexión y por la expresión de dichos pensamientos e ideas, todo ello sujeto a un marco que establezca unos límites, haciendo que las ideas expuestas sean razonables por complejas que pudiesen resultar. Hay que madurar y razonar las reflexiones hechas antes de

ponerlas en común para que el proceso tenga sentido. Si la idea ha sido analizada con rigor, los alumnos deberían mostrar entusiasmo por compartirla, aunque haya errores en su razonamiento o incluso si la propuesta no es del todo correcta. ¿Podrían entonces estos pensamientos generar otros nuevos pensamientos creando así un proceso de retroalimentación dentro del propio grupo que conduzca a la consecución de una idea válida y genuina?

En definitiva, se compilan un gran número de preguntas, en su mayoría de corte abstracto y cuya respuesta difícilmente se podrá dilucidar de modo dicotómico.

Sin embargo, es justamente esta conflictividad y complejidad moral humana, a la que espero poder enfrentarme el día de mañana en el aula, la que ha suscitado y motivado este tipo de cuestiones y a la que se tratará de dar respuesta con la mayor objetividad y rigor posibles.



### **3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN**

#### **3.1. Introducción**

El punto de partida teórico de este trabajo, por estar enmarcado en el campo de la educación, debe ser en primer lugar la propia ley que rige el sistema educativo español en la que se recoge que se “considera esencial la preparación para la ciudadanía activa y la adquisición de las competencias sociales y cívicas, para el aprendizaje permanente” (Preámbulo XIV, pag.10, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre). Esta misma ley también indica que “es necesario adquirir desde edades tempranas competencias transversales, como el pensamiento crítico, la gestión de la diversidad, la creatividad o la capacidad de comunicar, y actitudes clave como la confianza individual, el entusiasmo, la constancia y la aceptación del cambio” (Preámbulo IV, pag.5, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre)

Estas competencias serán unos de los principales bases sobre los que se fundamentará este trabajo. De este modo el planteamiento de partida no será cómo la especialidad de economía puede adaptarse al contexto educativo, sino más bien al revés, el papel que una educación lo más integral y transversal posible puede tener en la economía. Con este enfoque se pretende afianzar la costumbre por una formación continuada que refleje la reflexión que realiza la propia ley educativa:

La educación inicial es cada vez más determinante por cuanto hoy en día el proceso de aprendizaje no se termina en el sistema educativo, sino que se proyecta a lo largo de toda la vida de la persona.

Necesitamos propiciar las condiciones que permitan el oportuno cambio metodológico, de forma que el alumnado sea un elemento activo en el proceso de aprendizaje. Los alumnos y alumnas actuales han cambiado radicalmente en relación con los de hace una generación. La globalización y el impacto de las nuevas tecnologías hacen que sea distinta su manera de aprender, de comunicarse, de concentrar su atención o de abordar una tarea. (Preámbulo IV, pag.5, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre)

Seguidamente, se tendrán en cuenta las ideas en torno a las que deben girar los objetivos de un trabajo de este tipo tal y como señalado por la propia Universidad de La Rioja en su guía para elaborar el Trabajo Fin de Máster:

1. La capacitación para enseñar tomando en consideración la diversidad en el aula: se pretende potenciar las características que nos hacen igualmente humanos al mismo tiempo que diferentes como individuos.

2. Formación en habilidades para poder desempeñar una función profesional en un equipo docente: se busca fomentar la interdisciplinariedad y concebir el sistema educativo como un conjunto homogéneo al servicio de un público heterogéneo. La educación en sí misma es el objetivo principal por encima de cualquier especialidad.

3. Conseguir una capacitación que facilite conseguir una formación integral de los estudiantes. Para ello se plantea un objetivo principal muy amplio en el que no se toma exclusivamente la visión ofrecida por la especialidad de la formación, sino más bien un punto de partida educacional en el más amplio de los sentidos.

Por último, desde la perspectiva de los modelos de aprendizaje-enseñanza el del constructivismo parece ser el que mejor se adecúa a los propósitos del trabajo. Este modelo se concibe como una propuesta sobre el análisis del conocimiento, sus alcances y limitaciones e interpretado desde la naturaleza de los conocimientos abstractos y científicos a la par que, desde las actividades de conocimiento de los individuos o las comunidades humanas, así el alumno a través de la interacción y de la información que recibe será capaz de construir su propio conocimiento (Araya et al., 2009).

El modelo de Piaget (1999) es al que mejor nos podemos adaptar, pues como indica el autor: el origen de la inteligencia se encuentra en la acción; los organismos deben intentar adaptarse a un entorno que cambia continuamente; el alumno es un ser activo para la construcción de su conocimiento cuyo desarrollo se da a lo largo de una serie de fases cualitativas. Haríamos además referencia a la cuarta etapa del modelo de Piaget, la operacional formal, pues es la que ocupa las operaciones mentales aplicadas a ideas abstractas además del pensamiento lógico y ordenado.

### 3.2. Desarrollo

Pretendemos realizar una comparativa entre la puesta en valor del ser humano creativo como motor de la formación respecto del valor de la técnica generada por el desarrollo tecnológico. Además, trataremos de analizar el impacto que procesos como la automatización o la digitalización tienen y tendrán en la sociedad. Para ello, necesitamos estudiar la evolución que estos procesos han ido sufriendo y cómo nos han afectado.

#### 3.2.1. *La automatización del trabajo*

Tomemos la Detroit de 1990 (casi un cuarto de siglo antes de que la ciudad se declarase en bancarrota) y comparémosla con Silicon Valley en 2014. Podremos observar que tal y como indica Schwab (2016), las tres mayores empresas de Detroit tenían en aquel entonces una capitalización de mercado combinada de 36.000 millones de dólares, con unos ingresos de 250.000 millones de dólares y que en su totalidad empleaban a 1,2 millones de personas. En el Silicon Valley de 2014, las tres mayores empresas tenían una capitalización de mercado considerablemente más alta (1,09 billones de dólares) y generaban más o menos los mismos ingresos (247.000 millones de dólares). Sin embargo, tenían 137.000 empleados, casi diez veces menos.

Podríamos retroceder un poco más en el tiempo para comparar nuestra situación actual con los cambios que supuso la introducción de la máquina de vapor de James Watt allá por 1760 para la mecanización de la producción. También podríamos referenciar la segunda revolución industrial sucedida cien años más tarde, cuando alrededor de 1860, la introducción de la electricidad y posteriormente de los combustibles fósiles permitió comenzar a desarrollar la producción en masa. Incluso podríamos continuar en la época contemporánea cuando a partir de 1960, el desarrollo de la electrónica y la tecnología nos condujo a la tercera revolución industrial que nos ha permitido ir un paso más allá y asentar las bases de la automatización de la producción (Sánchez, 2018)

Sin embargo, este regreso al pasado de varios siglos no parece necesario, pues se puede apreciar el enorme cambio que se ha producido en la industria en los últimos 25 años con el paralelismo Detroit-Silicon Valley.



Parece evidente que los trabajos, cualquiera que sea, se irán automatizando paulatinamente. Trabajos incluso complejos que antes eran realizados por seres humanos pasarían a ser realizados por máquinas de manera automática. Srnicek (Srnicek & Williams, 2017) sostiene que la eliminación completa del trabajo es imposible, lo que realmente buscamos es limitar el trabajo a lo que es necesario para nuestra existencia básica, muy posiblemente siempre habrá algo de trabajo que tendremos que hacer, bien sea por los propios límites técnicos de la automatización, o por los límites morales sobre el trabajo que se desee delegar en las máquinas.

Llegará pues un momento en el que las propias máquinas o sistemas de inteligencia artificial (entiéndase esta como “el estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor” [Rich & Knight, 1994]) serán capaces de enseñar a otros sistemas. Como apuntó Micó (2018, 19 de julio) en un artículo en La Vanguardia, los ponentes de la O'Reilly Open Source Convention - directivos de las principales compañías tecnológicas estadounidenses – la inteligencia artificial se utiliza actualmente, por ejemplo, para reducir las gestiones de producción, ya que las simplifica y facilita. En este mismo artículo también se hace referencia a la conferencia Dash (Micó, J.L. 2018, 19 de julio) – sobre la creación de las próximas generaciones de aplicaciones, infraestructuras y equipos técnicos – que se adentran en territorios más abruptos como es el de programas informáticos que realizan la tarea de formación de otros softwares, que a la vez siguen este mismo procedimiento y sofistican gradualmente el proceso formativo y productivo. Resulta así plausible que, en un período de tiempo razonablemente breve, la automatización se vaya trasladando a procesos cada vez más complejos y que lo hagan así también estos procesos formativos para alcanzar la perfección en labores en las que un alto grado de exactitud es necesaria y que la mano humana no siempre puede conseguir.

Aunque estos cambios aún se encuentren en un horizonte relativamente lejano, ejemplos como el de la cirugía robótica resultan muy ilustrativos: se constata que una vez superada la curva de aprendizaje, la cirugía asistida por robots “permite realizar procedimientos laparoscópicos avanzados con mayores resultados” (Galvini & Horgan, 2005) y se llega a corroborar que “parece que es sólo cuestión de tiempo hasta que la cirugía robótica se convierta en el

procedimiento de referencia para un número importante de intervenciones quirúrgicas” (Valero, R. et al., 2011). En este mismo sentido apunta el médico especialista Baltasar Pérez Saborido, para quien la cirugía robótica es ya el presente-futuro pues “permitirá implementar los abordajes de mínima invasión a procedimientos de alta complejidad quirúrgica” (Mediavilla. 2020, 18 de febrero).

Obviamente, habrá que formar a las presentes y futuras generaciones a lidiar y a evolucionar tan rápidamente como la tecnología lo requiera, pues por momentos resulta complicado imaginar un futuro que no sea totalmente digital. Por ello, una formación en competencias digitales y tecnológicas es fundamental, incluso podríamos decir vital. En *La Ley de la Desorganización* (Downes, 2009) se muestra el desajuste de tiempos existente entre el cambio tecnológico y los subsiguientes cambios sociales, económicos y políticos que éste provocará (Figura 1), de modo que las instituciones, las empresas y los individuos como engranajes de la sociedad deben desarrollar dicha capacidad de cambio como facilitadores de su propio futuro.

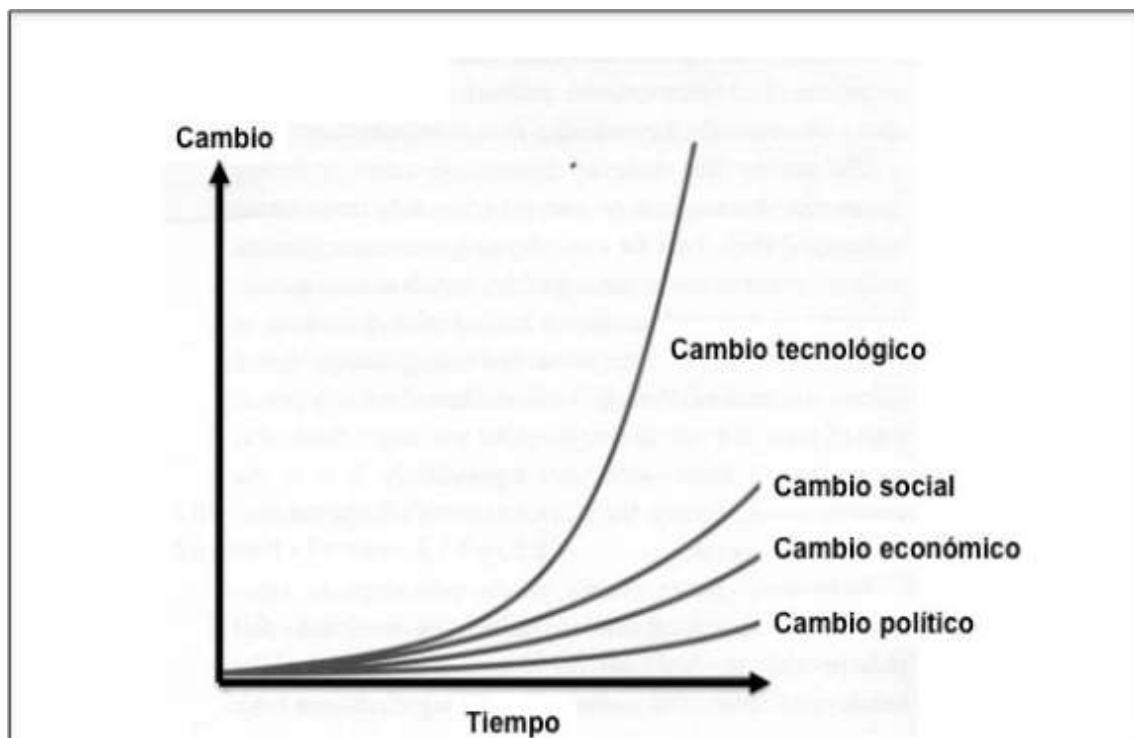


Figura 1. Diferencias en la velocidad de cambio de los ámbitos tecnológico, social, económico y político.

Fuente: Adaptado de Larry Downes (2009).

Así pues, no es solamente necesario enfocar el problema desde un punto de vista únicamente laboral en el que las personas sin las competencias digitales necesarias no encontrarán un trabajo o perderán el que tienen. Debe abordarse esta problemática de forma estructural de modo que todos los agentes económicos participen de él.

La era digital que ya estamos viviendo se ha asentado a una velocidad vertiginosa (el primer iPhone se lanzó al mercado en junio de 2007) y adaptarnos a ella es una cuestión necesaria en nuestra cotidianeidad. Prueba de ello es la gran acogida que han tenido los smartphones: atendiendo a su tasa de penetración, diez años después del lanzamiento del primer iPhone, el 92% de los hogares en España se ha hecho con uno dispositivo móvil inteligente (Deloitte, 2017). Cuestión diferente será el uso que estos aparatos se haga.

Sin embargo, una vez llegada a la sencilla conclusión de que se deben potenciar las habilidades digitales y tecnológicas de toda la población y de que además deberemos reciclarnos constantemente para poder adoptar los nuevos conceptos y conocimientos que vayan surgiendo (Deusto Business School, 2019), no debemos descuidar el resto de competencias.

La mecanización y los procesos de automatización mejoran los procesos productivos tanto en la industria como en los servicios y además son ampliamente aceptados por la sociedad. Es el camino a seguir y debemos aprender a hacerlo desde una perspectiva personal, educacional y profesional.

### *3.2.2. Automatización o digitalización*

Otras tesis defienden que, desde la llegada de la 3ª Revolución Industrial en 1960, efectivamente ha aumentado la automatización del trabajo, sin embargo, han sido aquellos sectores en los que las máquinas han llegado para apoyar el trabajo humano los que mejores resultados han mostrado (Figueroa, 2019). Esto es debido a que las máquinas no pueden resolver los problemas imprevistos surgidos durante los procesos productivos.

Determina Figueroa (2019), que la principal problemática no proviene tanto de la automatización sino de la digitalización, de la conversión de la información en datos para su procesado por parte de las compañías que gestionan las infraestructuras necesarias para este fin, así como del uso que de dichos datos se hace. La información, una vez ha sido transformada en datos, es susceptible

de poder comprarse y venderse. No se trata únicamente del poder que esta información confiere a sus poseedores, el que los datos obtenidos de ella sean susceptibles de compra-venta, posibilita su acumulación y el crecimiento de aquellos que la generan, la distribuyen y la usan. Este acceso asimétrico a la información en forma de datos ahondará en la desigualdad generada por el sistema.

Además, en el caso de España y como se mencionaba en la introducción tras la observación realizada durante el período de prácticas, aunque el uso de dispositivos digitales está muy extendido, una gran cantidad de la población carece de las competencias digitales básicas (Comisión Europea, 2020). Sin bien es cierto que la posición que ocupa España en este informe es buena, en él se incide en la importancia de las competencias digitales “para vivir y trabajar en el mercado de trabajo y las sociedades actuales”.

Ya sea por la pérdida de competitividad del ser humano frente a las máquinas ante un proceso de automatización, o por un creciente desajuste en la correlación de fuerzas entre el empleado y el empleador, resulta imprescindible que el ser humano tome mayor consciencia de sí mismo y de sus capacidades y valor para generar inputs en la creación y uso de la tecnología y de los entornos digitales.

### *3.2.3. La evolución del trabajo.*

Es complicado poner en duda que la actual revolución industrial, al igual que las que están por venir, no vaya a crear nuevos puestos de trabajo a los que a día de hoy aún no podemos poner nombre. Expone el catedrático Carlos Balaguer (Encuentro ABC, 2019), del Laboratorio de Robótica de la Universidad Carlos III de Madrid, que se crearán empresas que en estos momentos no somos capaces de imaginar, en parte porque el cambio social que generará la disminución de las horas de trabajo fomentará la aparición de nuevas actividades de ocio potenciadas por el uso de tecnología. Es decir, expone que cuanto más tiempo libre tengas, más deberás buscar alternativas con las cuales ocuparlo, una oportunidad para generar nuevas áreas de negocio y trabajo.

Por otra parte, difícilmente podremos evitar la disminución de horas trabajadas si atendemos a la evolución histórica de la jornada laboral: entre 1850 y 1940, el número de horas laborables se redujo de 3.650 a 1.950 en el Reino Unido, y

desde 1930 a 2012 se constató una reducción de la jornada de trabajo media del 20% en las economías avanzadas (López del Paso, 2013). Si además tenemos en cuenta que los cambios que se están dando en la actualidad suceden a una velocidad mucho mayor, no pasará mucho tiempo hasta que esta disminución del número de horas trabajadas se haga efectiva y se generalice. Este enfoque corresponde al de los tecno-optimistas que consideran que los cambios tecnológicos siempre han aportado mayor riqueza y bienestar a través del incremento de la productividad y han aportado nuevos puestos de trabajo provenientes de la evolución tecnológica y del aumento de la demanda de bienes y servicios impulsada por dicho aumento de la riqueza que una mayor productividad genera (WEF, 2018). Sin embargo, parece que en esta ocasión la creación de nuevos puestos de trabajo puede estar ocurriendo a un ritmo inferior.

Según una estimación del programa Oxford Martin sobre Tecnología y Empleo (Benedikt & Osborne, 2013), el 8% de la fuerza de trabajo de Estados Unidos se empleaba en nuevos puestos creados en la industria durante la década de 1980. En la siguiente década, se generaron nuevos puestos de trabajo que emplearon al 4,5% de la totalidad de la masa laboral. Actualmente, solo el 0,5% de la fuerza laboral de Estados Unidos trabaja en industrias que no existían en el cambio de siglo (Schwab, 2016). Este mismo estudio indica que se demuestra que las innovaciones en información y otras tecnologías disruptivas tienden a aumentar la productividad mediante la sustitución de los trabajadores existentes, en lugar de crear nuevos productos que necesiten más mano de obra para ser producidos. Lo cual parece razonable desde un punto de vista de eficiencia productiva.

Teniendo en cuenta estos antecedentes resulta complicado esperar que, ante un aumento exponencial del despliegue tecnológico, se puedan mantener los niveles de empleo actuales. Aún en caso de que se mantuviesen dichos niveles, todo parece apuntar a que se conseguiría a costa de una reducción de la jornada laboral propiciada por la desaparición de un creciente número de empleos que se pueden mecanizar fácilmente y de un aumento de la productividad. Si ambos escenarios se diesen al mismo tiempo (cosa no improbable en el medio plazo), la disminución del número de horas trabajadas tendría que ser muy acusada para poder absorber toda la masa de población con necesidad de trabajar para poder tener un sustento vital. Es decir, el número de horas a dedicar al ocio

aumentaría significativamente. Esto era algo esperable y Smith (1994) ya lo ejemplificó hace más de dos siglos de un modo amable mediante la explicación del funcionamiento de las primeras máquinas de vapor:

En las primeras máquinas de vapor se empleaba a un muchacho para abrir y cerrar alternativamente la comunicación entre la caldera y el cilindro, en función de si el pistón subía o bajaba. Uno de los muchachos observó que si ataba una cuerda desde la manivela de la válvula que abría dicha comunicación hasta otra parte de la máquina, entonces la válvula se abría y cerraba sin necesidad de su ayuda y ello le dejaba en libertad para divertirse con sus compañeros de juego. Uno de los mayores progresos registrados en esta máquina desde que fue inventada resultó así un descubrimiento de un muchacho que deseaba ahorrar su propio trabajo (p. 40)

Así, un gran número de horas que puedan ser dedicadas al ocio, siempre y cuando nuestras necesidades más primordiales estén cubiertas, parece en alto grado deseable. Es por ello que en ese momento cabría expresar la necesidad de hacer un uso productivo de esas horas de ocio. No se entienda productivo en el sentido más mercantil del término, sino en la capacidad de volver a poner en valor aquello que será más difícilmente replicable por el progreso tecnológico: el pensamiento divergente y la capacidad de subjetividad y abstracción humana. Estos rasgos nos pueden conducir a la creación de un “producto” no parametrizable, pero si capaz de generar otras reacciones y emociones tanto en el propio sujeto como en otros, y que sean capaces de conducir a su vez a nuevos procesos de abstracción sin límite aparente, llevándonos tal vez, a nuevos horizontes humanísticos, intelectuales y porque no, científicos. Dichas capacidades humanas nos pueden conducir más concretamente a la creación artística.

Podríamos hacer un símil con la actual situación de crisis sanitaria: en condiciones normales, el desarrollo de una vacuna puede extenderse durante años, sin embargo, si se aúnan los esfuerzos de toda la comunidad científica en torno a un objetivo común los resultados pueden ser mucho más rápidos a la vez que amplios (Sebastián, 2020).

Una mayor implicación común en explotar las capacidades más genuinamente humanas es por lo que se plantea la posibilidad de considerar la creación

artística como el último reducto de trabajo productivo del ser humano. Por supuesto, para ello sería necesario hacer uso de la tecnología.

El estudio “El futuro del empleo: ¿Cuán susceptibles de computarización son los trabajos?” (Benedikt & Osborne, 2013) pone en relieve que es improbable que tareas que requieren un profundo conocimiento de la heurística humana y para las que son necesarias la inteligencia emocional sean automatizables en el futuro cercano.

Variable	Probabilidad de Computarización		
	Bajo	Medio	Alto
Asistencia y cuidados	48±20	41±17	34±10
Persuasión	48±7.1	35±9.8	32±7.8
Negociación	44±7.6	33±9.3	30±8.9
Percepción social	51±7.9	41±7.4	37±5.5
Bellas artes	12±20	3.5±12	1.3±5.5
Originalidad	51±6.5	35±12	32±5.6
Destreza manual	22±18	34±15	36±14
Destreza con los dedos	36±10	39±10	40±10
Trabajos en condiciones de hacinamiento	19±15	37±26	31±20

Tabla 1

Fuente: Adaptado de Benedikt & Osborne, 2013

En la tabla 3 se muestran para cada variable de tipo de actividad una clasificación en la que los empleos englobados en cada una de esas variables se dividen en probabilidad de computarización baja, media o alta. Para cada una de estas divisiones se ofrece la probabilidad media de computarización y sus desviaciones para los trabajos incluidos en cada franja. Actividades como las bellas artes, la originalidad, la capacidad negociadora y de persuasión, la perspicacia social y la asistencia y el cuidado de otros presentan valores robustos en la categoría de bajo riesgo de ser una tarea a computarizar. Obviamente todo lo contrario ocurre con tareas manuales y repetitivas.

Basándonos en estos resultados, la creación artística – además de la relativa a las bellas artes - reúne todas y cada una de los variables menos susceptibles de ser automatizables en el corto plazo:

- Originalidad: necesaria como punto de partida para desarrollar cualquier proceso creativo.

- Capacidad negociadora y de persuasión: imprescindible en un contexto de creación artística colectiva y necesaria para exponer, explicar y defender el resultado final y de la obra, así como todo el proceso de creación.
- Perspicacia social: resulta necesario identificar que es lo que sucede tanto alrededor de uno mismo como de la sociedad para llevar a cabo una creación que exprese una inquietud personal que pueda llegar a conectar con el resto de personas.
- Asistencia y cuidado de otros: esta variable puede ser la temática en torno a la cual gire una obra artística, pero también un diálogo que se establezca entre creadores o personas y que haga surgir un soporte de esta relación.

Benedikt y Osborne (2013) también apuntan a la baja susceptibilidad que tienen ocupaciones relacionadas con la ingeniería y las ciencias de poderse computarizar en un futuro próximo. Esto es debido al alto grado de inteligencia creativa requerida para el desarrollo de estas áreas. Por ejemplo, las tareas matemáticas comprenden desarrollar nuevos principios y relaciones desde los principios matemáticos existentes a la ciencia matemática avanzada y conducir la investigación hacia la ampliación del conocimiento en otras áreas tradicionales de la ciencia matemática como el álgebra, la geometría, la probabilidad y la lógica. ¿Acaso estos mismos principios no se podrían aplicar a la creación y a la investigación con finalidades artísticas? Con finalidades artísticas, humanísticas, introspectivas... y que en definitiva ayuden a establecer el lugar del ser humano en un futuro netamente tecnológico.

El responsable de Desarrollo de Negocio Corporativo en LinkedIn, Raúl Suárez (Encuentro ABC, 2019), indica que el verdadero reto ante este futuro digital es el ser capaz de cambiar a las personas, pues es relativamente fácil cambiar la tecnología, pero no lo es tanto cambiar a las personas y sus costumbres. Cree que se deben buscar habilidades blandas que nos permitan adaptarnos más fácilmente a los cambios por venir pues la incerteza que proyecta el futuro con todos sus constantes y veloces cambios acaba por transformarse en la única certitud. Igualmente, el catedrático Carlos Balaguer (Encuentro ABC, 2019) apunta que además de otras preocupaciones de corte social como las diferencias que puedan surgir entre países ricos y países pobres, y las problemáticas surgidas a raíz de la población que quede fuera de este desarrollo de la tecnología, considera que se deben preservar y cuidar las



relaciones humanas, y esto es muy importante, pues estos cambios que se suceden y se sucederán, nos pueden llevar a relaciones menos humanas. Ambos concluyen que es muy importante que nos formemos para estar mejor preparados para todo aquello que no sabemos que está por venir.

Los derroteros que el mercado de trabajo vaya a tomar en el futuro están lejos de ser predecibles. Esta incertidumbre demanda que tanto la formación especializada como la generalista sean lo más amplias posibles para poder nutrir a las presentes y futuras generaciones de recursos para ser capaces de afrontar cambios profundos y rápidos. En este contexto, la creatividad en su más amplia acepción puede jugar un papel clave que condicione nuestra adaptabilidad a los entornos laborales que estén por venir.

#### *3.2.4. Aprender a aprender en la era digital*

Si como apuntábamos anteriormente, deberemos aprender constantemente, parece que la competencia básica de aprender a aprender tiene un puesto preponderante en el futuro de la educación. Por otro lado, en un mundo cada vez más tecnológico y, por ende, cada vez más interconectado, las competencias sociales y cívicas, de comunicación lingüística, de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, y de conciencia y expresión cultural, no parecen quedarse atrás en relevancia. El Foro Económico de Davos concluyó en su último informe sobre el futuro de los trabajos que habilidades humanas como la originalidad, la iniciativa y el pensamiento crítico, aumentarán su valor conforme la tecnología y la automatización avancen (World Economic Forum, 2018)



Figura 2: Habilidades “blandas” más demandadas según el World Economic Forum de Davos

Infografía: Iberdrola

Fuente: Adaptado de The Future of Job Reports 2018, World Economic Forum

Obviamente, el que las habilidades “blandas” ganen peso en educación (Orden ECD/65/2015) y en el plano laboral (WEF, 2018), no quiere decir que se deban descuidar los contenidos y competencias más técnicas: se pueden desarrollar las competencias sociales y cívicas durante las clases de matemáticas haciendo que los alumnos trabajen juntos en la resolución de problemas, permitiendo que los alumnos con mejores dotes en esta materia puedan ayudar a otros compañeros en lugar de evitar a toda costa que un alumno pueda fijarse en lo que hace su compañero en el pupitre de al lado; que los alumnos de física estudien una de las teorías de esta materia para posteriormente presentarla a sus compañeros en clase permitiría afianzar la

competencia lingüística y comunicativa; el estudio de los primeros asentamientos humanos durante el neolítico pueden dar cabida a fomentar el sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor; el funcionamiento de los mercados y de los sistemas económicos puede ser utilizado para poner en valor la conciencia y la expresión cultural...

En un mundo en el que la tecnología sea omnipresente no debemos distanciarnos de nuestra humanidad. Como apuntado en el debate “La revolución 4.0 y el futuro del empleo” (Encuentro ABC, 2019), la tecnología ha tenido un momento de ebullición muy importante y comenzó a comer terreno a determinadas cuestiones que ahora se revelan como totalmente necesarias, caso de la filosofía o la ética y señala que se debe enfocar el progreso con las máquinas, pues es esencial que los estudiantes puedan enfocar los diferentes procesos para hacerlos de una manera humana, aunque la ejecución sea llevada a cabo por una máquina (resulta necesario apuntar que los alumnos de segundo curso de bachillerato de las modalidades de Ciencias y de Artes no tienen acceso al estudio de filosofía en el segundo curso de bachillerato y que solamente en la especialidad de Humanidades y Ciencias Sociales esta asignatura será optativa [RD 1105/2014]).

Este podría ser el factor distintivo que conseguiría la más alta colaboración entre seres humanos y tecnología, al mismo tiempo que su máximo desarrollo. Es justamente por esto, que el utilitarismo basado en los contenidos técnico-teóricos pierde gran parte de su sentido. Su conocimiento y puesta en práctica sigue siendo esencial, pero en el modelo digital en el que nos adentramos, tal vez otras competencias como la resolución de problemas y el pensamiento crítico sean aún más fundamentales (WEF, 2018).

Antes del advenimiento de la automatización y la robótica, el conocimiento teórico y la formación que una persona podía acumular para ser capaz de realizar una determinada tarea resultaba un gran activo, pues la utilidad en términos de productividad que esta persona podía aportar a una organización era muy elevada (Smith, 1994). De ello se extrapola que, igual que se necesita un cierto capital para poder conseguir una costosa máquina que será utilizada en el proceso productivo, también se requerirá capital para hacerse con la fuerza de trabajo de un trabajador cualificado. Es decir, el trabajador es capital humano

que puede colocarse en el mismo plano que la máquina, y por tanto ser sustituido también por ésta.

El progreso de la técnica y las subsiguientes revoluciones industriales harán que la automatización y la robotización gane parte del terreno que antes ocupaba el trabajador altamente formado y cualificado, ya que la máquina es más eficiente, y por tanto productiva. Por el momento, estos trabajadores cualificados, podrán seguir formándose para tratar de estar siempre un paso por delante de la técnica. Esto será así al menos mientras el *Machine Learning* lo permita (se entiende por Machine Learning la “capacidad de aprender que poseen determinados computadores y sistemas de aprendizaje, es decir, la habilidad de mejorar su desempeño en una determinada tarea a base de experiencia” [Marín García, 2019]) y como visto anteriormente, sean las propias máquinas quienes realicen y optimicen sus propios procesos formativos y solamente una mínima supervisión humana sea necesaria.

Desde el punto de vista que aporta Lewis (1976) y que bien puede asimilarse al carácter utilitarista de la educación en una sociedad capitalista, donde una educación es una inversión productiva, en países que disponen de grandes servicios universitarios, si no se produce el crecimiento y el desarrollo económico y no existe un mercado que absorba a los profesionales formados, el país se ve inundado de personas que han hecho estudios superiores y tienen que aceptar los trabajos que buenamente puedan obtener. De este modo se generalizará el descontento entre esta población y constituirán un material de primera clase para la agitación política, pues no están de acuerdo con los salarios obtenidos ni con la posición social que creen merecer en atención a sus estudios superiores.

Una educación obligatoria lo más amplia posible y que tenga en cuenta las “habilidades blandas” además del utilitarismo de una educación inclinada a la productividad ayudará a una formación integral que nos ayude a afrontar los retos futuros que tanto la evolución de la tecnología como la de la sociedad nos presentarán.

### 3.2.5. Adaptarnos para generar conocimiento

En lo que respecta a prepararnos para el proceso de digitalización, advierte además Comas (2011) que consumir contenidos digitales y hacer uso de las TIC no equivale a tener un conocimiento sobre ellas ni a emplearlas correctamente,

y es por ello que además de consumir se debe hacer especial énfasis en la importancia de ser capaces de producir contenido para sacar partido a las ventajas económicas de la digitalización, y habrá que tratar de evitar presentar este futuro tecnológico como “una amenaza que retrae a las personas y que disminuye su interés por participar en este futuro”.

En otras palabras, esto querrá decir que debemos preservar el gusto de aprender por aprender, de formarnos y de comprender que la formación siempre es útil y necesaria sea en el campo que sea. En parte, si la formación es necesaria, no solamente es por los conocimientos específicos sobre una determinada materia que ésta nos pueda aportar, pero también por la interacción y sinergias con otras personas que se pueden crear y el fomento de las capacidades comunicativa; el desarrollo de las facultades de comprensión y análisis; el fomento de la empatía; del espíritu crítico surgido de la confrontación de ideas en un marco de diálogo y entendimiento... Perfectamente podríamos estar hablando de las competencias que la actual ley de educación tiene por objetivo fomentar. ¿A caso una mayor incidencia en la importancia de la educación artística no ayudaría a potenciar dichas competencias?

García (2017) expone las sinergias que se pueden crear entre el arte y la ciencia con una simple relación entre los materiales que pueden ser utilizados en la realización de una obra. La divulgadora lo define de un modo realmente simple: “cuando quieres hacer algo como artista, tiene que ser técnicamente posible, del mismo modo que para que algo sea decible, ha de ser primero imaginable”. Y continúa profundizando en las relaciones entre ambas ramas pues si la ciencia puede aliarse con el arte para darle nuevas perspectivas y posibilidades, qué no podrá proporcionar la ciencia y la tecnología tal y como la entendemos a día de hoy para generar novedosas propuestas artísticas. En este contexto, y enfatizando el utilitarismo, la practicidad y la tecnificación que se otorga, en este caso, a la unión entre la ciencia y el arte, realiza una reflexión que considero totalmente acertada y necesaria: “la riqueza real del conocimiento se produce siempre que se exalte y engrandezca a las demás formas de conocimiento”, para acabar reivindicando lo que viene a denominar los saberes “no útiles” como las ciencias básicas o las artes, pues tienen la mayor de las utilidades: “el placer por el conocimiento”.

Todo parece indicar que en estos instantes nos encontramos en un momento de efervescencia en el que se plantean muchos más interrogantes que soluciones y que todo ello sea propiciado por una velocidad de cambio que nos somos del todo capaces de asimilar. La tecnología avanza a un ritmo tan acelerado que constantemente nos planteamos como formarnos para adaptarnos a su progreso. ¿Y si paralelamente el reto también fuese lo que el ser humano puede hacer para seguir sacando partido de su propio ser? ¿Qué se puede desarrollar y potenciar del ser humano que sea lo que justamente nos haga humanos? En algún momento, puede que la tecnología sea capaz de replicar nuestra subjetividad y capacidad de abstracción, pero si estas capacidades son posiblemente las últimas en ser sustituidas por máquinas, ¿por qué no potenciarlas a la vez que estamos potenciando nuestros conocimientos técnicos para adaptarnos a estas mismas máquinas? El ser humano se está formando para adaptarse a la tecnología y potenciarla al máximo posible, ¿por qué no formarnos también para potenciar en su máxima expresión lo que nos hace más humanos y estar preparados para el día en que todas nuestras habilidades técnicas sean ampliamente superadas por una máquina? Cuando las habilidades técnicas humanas sean enteramente sobrepasadas por las habilidades desarrolladas por las máquinas se reducirá el margen para el trabajo productivo humano.

Pero esta preparación no pasa por dejar de lado las herramientas digitales, sino por suplir sus carencias socializadoras para poder sacar de ellas el máximo partido. Apunta Comas (2011) de las TIC:

Ocurre que las TIC han modificado los procesos de socialización, en parte por su potente capacidad para socializar y en parte porque se han desarrollado como contenedores vacíos de contenido, que están siendo estructurados por las iniciativas más ágiles e innovadoras, pero no necesariamente las más correctas o adecuadas. Esto ocurre además en el contexto de una creciente individuación de la sociedad y los referentes culturales, que las TIC contribuyen a impulsar (p. 57)

Otro hecho socializador interesante es la reducción de la jornada laboral, un hecho histórico incontestable, parece querer estar llegando al nuevo hito de reducir la semana laboral de cinco a cuatro días manteniendo el mismo sueldo (Bruni, 2020). Unido ello a una mayor consideración de conceptos como la Renta

Básica Universal (Standing, 2018) y a la aceptación de que la actual revolución digital nos conducirá a otras revoluciones industriales que profundizarán en la mecanización del trabajo, significará un cambio de paradigma que muy posiblemente nos conduzca en el futuro al final del trabajo productivo humano.

Srnicek y Williams (2017) proponen adelantar este cambio a través de tres demandas: la automatización plena para aumentar la producción y la riqueza posibilitando así desarrollar las capacidades de los ciudadanos; la reducción de la jornada laboral manteniendo los salarios, para de este modo evitar que el aumento de la productividad propiciado por la automatización únicamente se acabe transformando en beneficios empresariales; la implementación de una renta universal básica que redujese la desigualdad ayudando a nivelar las fuerzas entre capital y mano de obra.

Como sociedad debemos concienciarnos de que nos encontramos en un entorno altamente dinámico y que el paradigma de nuestra sociedad es muy sensible a verse alterado, así como también puede suceder en la educación.

### *3.2.6. La educación y la creatividad*

Para esta mayor concienciación será necesario continuar profundizando en las mejoras de nuestras competencias como personas al igual que como sociedad. Si la educación por competencias pasa de poner el foco del profesor al alumno (Moreno Ruiz, 2013), esto querrá decir que ahora pasaremos a tener muchos focos de atención en el aula, heterogéneos entre sí. Por ello resulta aún más importante que cada uno de estos focos sea capaz de expresar sus singularidades y ser capaz de este modo de enriquecer a sus propios compañeros. Pérez (2007) define las competencias como “el conjunto de habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que cada sujeto o grupo, colocan en acción en un contexto determinado para satisfacer las demandas particulares en cada situación”.

De lo expuesto se deduce que las competencias son las herramientas utilizadas para la resolución de problemas. Si la resolución de problemas es sencilla y repetitiva, será probablemente una labor a mecanizar. Debemos centrar los esfuerzos en la resolución de problemas que impliquen el uso de la creatividad y por ello habrá que potenciarla, que como toda otra herramienta se irá perfeccionando a través de la práctica. Para tal objetivo, es importante

entender que como indican Inciarte y Canquiz (2008) “la educación no es una serie de aprendizajes definitivos, sino una búsqueda permanente, en la que todo tiene un sentido y puede cambiar”.

Si la educación es una búsqueda permanente y las competencias son las herramientas que permiten resolver problemas en ese proceso, atendiendo a la definición de Gagné (1971) nos podríamos hallar ante la creatividad en su máxima expresión, pues para el autor “la creatividad puede ser considerada una forma de solucionar problemas, mediante intuiciones o una combinación de ideas de campos muy diferentes de conocimientos”.

Para poder comprender la mejor la relación que aquí se pretende hacer entre tecnología, economía y creación artística, todo ello bajo el paraguas de la educación deberemos entender la creatividad como un sistema en el que la persona, la sociedad y el conocimiento se influyen mutuamente, abriendo el camino para su consideración como una meta social y legítima de las instituciones educativas (Csikszentmihalyi, 1998).

Este extremo es uno de los retos que cabe afrontar dentro de la educación reglada para que los alumnos no perciban su formación como una suerte de fases que deben ir superando para obtener un título que les habilite para la realización de una profesión. Hemos de prepararlos, incentivarlos y motivarlos para seguir una formación continua que le aporte conocimientos como profesionales si así lo estiman oportuno, pero que ante todo los enriquezca como seres humanos.

Aunque se trata de un modelo educativo en el campo artístico y que ya tiene un cierto recorrido, si nos fijamos en el modelo educativo promovido por la escuela Orff (Esquivel, 2009), dicha institución promueve la captación de la atención del estudiante a través de la participación activa que en el estudiante provoca la experimentación con los diferentes elementos de la música como un medio de desarrollo y aprendizaje.

Podremos constatar los paralelismos existentes con la educación generalista tal y como se muestra en la Ley actual comparando los principios de la escuela Orff (Esquivel, 2009) y la promoción de la educación que se realiza bajo la legislación actual (LOMCE, 2013):



Cuadro 1. Comparación de modelo educativo de la Escuela Orff y del modelo educativo establecido por LOMCE

Características de la educación	Principios de la Escuela Orff	Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa
<b>Es participativa</b>	<p>Aprender haciendo. Respeta el conocimiento previo del estudiante y se basa en lo simple para explorar con propiedad y dirigirse paulatinamente hacia lo complejo. En este sentido la Escuela Orff es una propuesta que promueve la participación activa de todos los estudiantes partiendo de sus posibilidades y sus intereses, pero también como motivación y desafío para desarrollarse musicalmente aún más durante el proceso. Por otra parte, la participación activa es parte de la asimilación de los conocimientos porque fortalece la construcción de los procesos mentales involucrados en el aprendizaje ya que éste toma relevancia.</p>	<p>Necesitamos propiciar las condiciones que permitan el oportuno cambio metodológico, de forma que el alumnado sea un elemento activo en el proceso de aprendizaje. Preparación para el ejercicio de la ciudadanía y para la participación activa en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable y con capacidad de adaptación a las situaciones cambiantes de la sociedad del conocimiento.</p>
<b>Es un proceso</b>	<p>La creatividad es la base de la educación musical en la cual se encuentran inmersos estudiantes y maestros para fortalecer experiencias estéticas. La presentación final no es tan importante como lo experimentado y aprendido, aunque también se resalta el concepto de compartir lo musicalmente experimentado en el proceso a través de las presentaciones.</p>	<p>Las habilidades cognitivas, siendo imprescindibles, no son suficientes; es necesario adquirir desde edades tempranas competencias transversales, como el pensamiento crítico, la gestión de la diversidad, la creatividad o la capacidad de comunicar, y actitudes clave como la confianza individual, el entusiasmo, la constancia y la aceptación del cambio. La educación inicial es cada vez más determinante por cuanto hoy en día el proceso de aprendizaje no se termina en el sistema educativo, sino que se proyecta a lo largo de toda la vida de la persona.</p>

<b>Promueve el desarrollo personal</b>	Escuchar, recordar, analizar, improvisar y respetar la participación de cada uno en su función grupal. Estas actividades son medios para desarrollar conciencia sobre uno mismo y la música también. Los conceptos y habilidades pueden ser desarrollados a través de las actividades, pero es la calidad de la experiencia la que intensifica la experiencia estética de la música y enriquece la vida de los estudiantes y maestros.	Las Administraciones educativas dispondrán los medios necesarios para que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general en la presente Ley.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Esta analogía podría concluirse con la reflexión final hecha por la autora sobre los principios de la Escuela Orff que acabamos de describir, que si bien es cierto se refieren a la educación musical, consideramos se podrían extrapolar a cualquier tipo de educación especializada o generalista:

Sobre este punto de su propuesta educativa musical, Orff mismo en 1962 comentó al respecto “cualquiera que haya trabajado con niños y jóvenes en el espíritu de Orff Schulwerk descubrirá que es una experiencia humanizadora y trasciende la función musical”. Al fin y al cabo ¿cuál es el objetivo de la educación musical? La experiencia musical en el aula no debería desligarse de la parte humana la cual nos permite trabajar en grupo, fortalecer valores, respetarnos como individuos, expresarnos, apreciar la diversidad y la creatividad (Esquivel, 2009).

Además de la educación humanística y científico-tecnológica que forma al ser humano social y profesional, la formación en lo biológico, psicológico, estético y espiritual son aspectos que han sido desatendidos y que deberían trabajarse en la búsqueda de una educación integral (Inciarte y Canquiz, 2008). Dichos componentes anteriormente mencionados forman parte de la subjetividad que configura el comportamiento humano.

La subjetividad intrínseca al ser humano no está alejada en forma alguna de los postulados económicos y podríamos considerar ésta, el componente que hace de la economía una ciencia social. Conceptos pertenecientes al mundo de la economía como el de la calidad de vida muestran la importancia de la

información subjetiva en su medición (Somarriba & Pena, 2009) e incluso “parece corroborar la idea de que en presencia de información subjetiva la renta pierde importancia una vez que se alcanza cierto nivel de suficiencia”.

En el año 2002 el psicólogo Daniel Kahneman fue laureado con el Nobel en Ciencias Económicas por haber integrado aspectos de la investigación psicológica en la ciencia económica, especialmente en lo que respecta al juicio humano y la toma de decisiones bajo incertidumbre. Continuando la senda de estos galardones, profundizando en análisis fundamentados en el estudio de las desigualdades y la pobreza, y discutiendo los postulados de la economía clásica, Sen (1996) afirma que “la suposición implícita parece ser que, si todos están de acuerdo sobre un juicio de valor, entonces no es un juicio de valor en absoluto, sino algo perfectamente objetivo”.

Si bien los análisis y estudios de los que se pretendan extraer conclusiones empíricas deben realizarse de una forma organizada y estrictamente objetiva, esto no evita la subjetividad y los juicios de valor asimilados y proyectados a nuestro entorno más cercano, y esta es una consideración que será necesaria tener en cuenta, pues como hemos visto hasta el momento, es una componente fundamental de la condición humana.

Si la economía no es ajena a la subjetividad intrínseca al ser humano, posiblemente la creación artística tampoco lo será.

Afirma Araujo (2010) “el arte se ha visto como una expresión sesgada, de acuerdo a los patrones sociales. De esto se desprende la distinción entre lo popular (marginado, excluido) y lo académico (oficial, estandarizado)”. La complementa Rocha (2016):

Tal aspecto incide de manera significativa en los resultados artísticos en vista de que involucra, tanto la visión cultural del artista, como la cosmovisión personal que repercute de manera determinada en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la construcción del conocimiento. Por tal razón, la enseñanza-aprendizaje del arte implica vincular los conocimientos previos, disciplinarios e interdisciplinarios, con las habilidades y destrezas requeridas para la utilización de técnicas artísticas que, al final, se plasman en la obra creada [...] tanto el facilitador, como los alumnos manifiestan altos niveles de subjetividad, pues los valores de ambos expresan su condición humana a través de la creación artística.

Y Araujo (2010) concluye “que, debido a estos altos niveles de subjetividad implícitos en la disciplina artística, es que la obra puede tener una significación para el estudiante-autor y otra distinta para el espectador”.

De esta conclusión final, subyace la multidireccionalidad y amplitud de la creación artística y su capacidad para provocar y generar diversas reacciones a un mismo estímulo que se puede seguidamente poner en común y debatir para llegar a conclusiones o aproximaciones a las que tal vez no se podría haber llegado sin haber experimentado el proceso creativo y haberlo compartido posteriormente en busca de interpretaciones que pudiesen distar de la idea original, lo cual es totalmente acorde con lo planteado por la actual ley de educación en España (LOMCE, 2013):

Una sociedad más abierta, global y participativa demanda nuevos perfiles de ciudadanos y trabajadores, más sofisticados y diversificados, de igual manera que exige maneras alternativas de organización y gestión en las que se primen la colaboración y el trabajo en equipo, así como propuestas capaces de asumir que la verdadera fortaleza está en la mezcla de competencias y conocimientos diversos.

### *3.2.7. Jam Poética, un ejemplo piloto*

En el año 2016 en el Centro Escuela Pía Nuestra Señora de Barcelona, en la asignatura de Literatura Universal, a propuesta de una de las alumnas se llevó a cabo una iniciativa literaria que puede servir como un caso de estudio a partir del cual desarrollar y dar respuesta a las cuestiones aquí expuestas. La propuesta era una Jam Poética, un espacio donde dejar fluir ideas, reflexiones e inquietudes a través de textos que emanaban de una imagen o temática sugeridora propuesta en la propia sesión. La actividad, de carácter voluntario, fuera del horario de clase y en la que cualquier miembro de la comunidad educativa era bienvenido, era gestionada por los propios alumnos y coordinada por la profesora de la asignatura.

El objetivo era el de generar un espacio voluntario de creatividad literaria llevado por jóvenes que fomentase la producción literaria y con un carácter ampliamente integrador. Cualquier miembro de la comunidad educativa con una

inquietud artística era invitado a participar, tanto en calidad de público como de participante.

Más allá de dar salida a las inquietudes artísticas o personales de los participantes, sería altamente interesante ser capaces de cuantificar cómo iniciativas de este tipo pueden afectar al alumno como participante y generador del proceso educativo, es decir, ¿participar en actividades voluntarias en las que dar rienda suelta a ideas y propuestas afecta a la participación en las clases obligatorias?, ¿la participación en este tipo de actividades índice en la capacidad reflexiva de los alumnos en las asignaturas del currículum educativo?, ¿pueden servir estas actividades como motivación educativa?

Para poder dar respuesta a este tipo de interrogantes se debería establecer una investigación que trate de parametrizar los resultados de modo que ayude a complementar propuestas de investigación como las que se proponen en este documento. A tal fin, consideramos que se debería llevar a cabo un estudio a lo largo de varios cursos lectivos que permita arrojar luz sobre estas cuestiones.

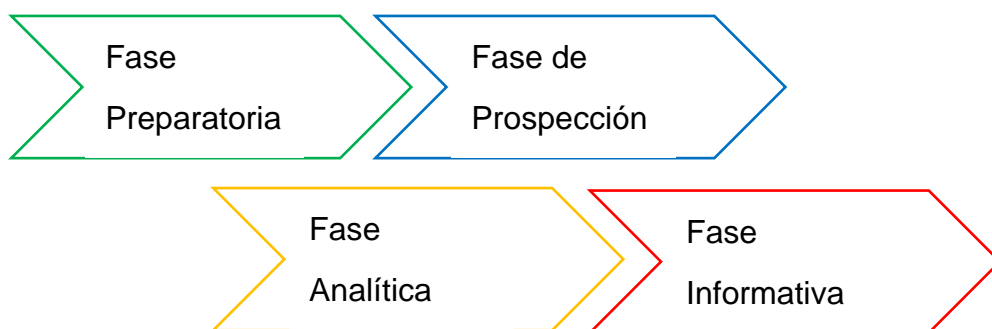
La idoneidad o no de una investigación de este tipo o su propio desarrollo es algo que no se ha podido verificar por no haberse podido encontrar ningún estudio o punto de partida similar.

#### 4. METODOLOGÍA

Tomando como punto de partida las reflexiones surgidas tras tener un primer contacto con la práctica docente y de haber sido testigo directo a lo largo de este curso del papel de la tecnología en la enseñanza de materias de corte económico, tanto desde el punto de vista del estudiante como desde el del docente, surge la inquietud por el tema abordado en este trabajo.

Por este motivo, la metodología elegida para realizar la investigación será de carácter cualitativo, que como señalado por Monje (2011) “desarrolla una serie de actuaciones más o menos consecutivas que permiten al investigador acercarse a la comprensión de lo estudiado”.

El trabajo se dividirá en las cuatro fases asimiladas a las identificadas por Monje (2011):



- Fase preparatoria: a través de los propios conocimientos, experiencias y la propia ideología del investigador se tratará de establecer el objeto de estudio para lo cual se tratará de establecer un marco conceptual que se articule como punto de partida.
- Fase de prospección: consulta y búsqueda de artículos, libros, ensayos y diferentes publicaciones para generar una comprensión más profunda del tema de estudio.
- Fase analítica: por su carácter inductivo, se tratará de llegar a una proposición general partiendo de los casos particulares identificados en la fase de trabajo de campo. No se pretenderá por lo tanto probar teorías o hipótesis, sino generar nuevas cuestiones que permitan seguir indagando y reflexionando sobre esta misma temática. Con la finalidad de eliminar o apartar prejuicios y creencias preestablecidas por parte del sujeto encargado de la investigación, se tratará que las fuentes consultadas sean lo más heterogéneas posibles,

representando un espectro lo más amplio posible de estudios previamente realizados.

- Fase informativa: se presentarán los resultados y las conclusiones del trabajo realizado a través de un resumen de los principales hallazgos.

## 5. RESULTADOS

Cabe desatacar la dificultad de converger en unos resultados unificados, en primer lugar, por el propio carácter abstracto del tema de estudio y, en segundo lugar, por no haber encontrado precedentes claros que pudiesen servir para facilitar la exposición del tema de estudio. Si bien es cierto que existe una vasta producción de escritos respecto a las temáticas aquí tratadas de forma separada: robotización, automatización, digitalización, pedagogía artística, creación artística, etc., no resulta sencillo encontrar documentación que aúne las tendencias tecnológicas y artísticas y pueda llegar a arrojar luz sobre qué papel podrían jugar ambos caminos combinados en el campo de la educación.

Tras la revisión de la literatura y documentación realizada para la elaboración del marco teórico y del estado de la cuestión, los resultados más destacables son:

Como la propia Comisión Europea (Informe DESI 2020) apunta: una formación en competencias digitales y en la que haya cabida para la formación en conocimientos de corte tecnológico que nos permita aprender a comprender y ser capaces de interactuar mejor con el entorno resulta imprescindible. Independientemente de los postulados que se defiendan la tecnología mejora las condiciones de vida de la población y ayuda a democratizar los conocimientos y los recursos científicos. Entender cómo funciona la tecnología y cómo podemos utilizarla para encontrar la mejor manera de sacarle el mayor partido es el reto a afrontar. Para poder implementar estos cambios de manera efectiva, además de preocuparnos por la formación técnica, será primordial formar a las personas para habituarse a escenarios cambiantes en los que nuevas habilidades sean requeridas y por tanto fomentar la formación continuada

Aunque en lo que respecta a las tendencias del empleo habilidades como la originalidad, la capacidad negociadora, la capacidad de persuasión o la perspicacia parecen clave en los puestos de trabajo actuales y lo serán aún más si cabe en los empleos del futuro, no se puede dar respuesta positiva a la pregunta inicialmente propuesta como objetivo principal del estudio: ¿es el futuro del trabajo productivo humano la creación artística? Si bien es cierto que tanto la documentación especializada como la documentación legal consultada apuntan a la importancia y necesidad de enfatizar las habilidades de corte más social,



interpersonal y colaborativo que nos permitan abordar un desarrollo digital que no comprometa el funcionamiento en sociedad del ser humano, para ello parece ser de vital importancia que se participe de la creación de este nuevo espacio digital y que se lo nutra de contenido en lugar de limitarnos a ser meros consumidores que interactúan indirectamente con este nuevo entorno. Igualmente se pone de manifiesto la importancia de la creatividad como motor imprescindible del desarrollo que nos permita encontrar soluciones óptimas a los interrogantes que el futuro y el progreso nos deparen mediante la conjugación de conocimiento humano y desarrollo tecnológico.

Si bien la documentación consultada apunta hacia el futuro del ser humano como fuerza de trabajo en labores rutinarias, repetitivas y con bajo valor añadido como una corriente tendente a desaparecer, un cambio efectivo en este sentido aún parece lejano en el tiempo. Por el contrario, se deberá preparar tanto a los actuales como a los nuevos trabajadores, independientemente de su sector y posición profesional para que sean lo más dinámicos posibles de modo que se puedan amoldar a una situación laboral en la que el cambio parece será la regla a seguir.

A pesar de no poder aseverarse que la creación artística sea el último de los recursos laborales del ser humano, la diversidad de significaciones y la integralidad que dicho proceso procura sí que entronca perfectamente con lo que el mercado laboral demanda, así como con los objetivos que la actual ley de educación promulga.

## 6. CONCLUSIONES

Aunque el avance de la tecnología ha permitido y permite la automatización de puestos de trabajo, parece aventurado tratar de resolver hasta qué momento este proceso podrá darse. Históricamente se ha tratado de posiciones de baja cualificación, repetitivos y con poco valor añadido, y por el momento la tendencia seguirá siendo esta. Sin embargo, la transformación digital de los procesos productivos parece tener un amplio margen de recorrido.

Hasta el momento el uso de la tecnología combinado con el factor humano trabajo se ha demostrado como la más productiva de las opciones en el entorno laboral. Aunque en el corto plazo no se prevé que esta situación vaya a cambiar sustancialmente, las actividades realizadas por máquinas o en las que se utilizan en combinación como apoyo humano se están volviendo progresivamente más complejas.

La competencia digital se demostraría por tanto indispensable.

A pesar del avance constante de la tecnología, o justamente debido a ello, en los últimos tiempos parece que las llamadas “soft skills” o habilidades blandas han ido ganado espacio frente a las habilidades más técnicas. Esto es debido a que sigue siendo necesario potenciar las capacidades humanas para cuestiones como la resolución de problemas o el pensamiento crítico para continuar optimizando la toma de decisiones, junto a la mejora operativa que la técnica es capaz de proveer.

Aunque hay razones para el optimismo y para un prometedor futuro que maximice la combinación de las capacidades humanas y mecánicas, la evolución de los nuevos puestos de trabajo creados a raíz de las revoluciones industriales y de su irrupción en nuestras vidas parece ir disminuyendo cada vez. Esta evolución apunta hacia la futura desaparición del trabajo humano en el largo plazo. Este hecho no sería indeseable, aunque, no obstante, debemos adaptarnos y formarnos para estar preparados y sacar partido de los cambios que están por venir.

El factor preocupante en este momento es vernos inmersos en un entorno digital en el que el único papel que juguemos sea el de consumidores, pero no el de generadores de recursos o contenidos que nos permitan aportar y sacar valor de estos cambios y este entorno. Aunque pueda resultar paradójico,

debemos aunar fuerzas con las tecnologías para ser capaces de sacarles partido en nuestro favor en lugar de presentarlas como un rival a batir, pues amenaza nuestro futuro. Este es uno de los retos a asumir.

Otro de los grandes retos a tener presente con la llegada de la era digital es la asimetría de información generada por la ingente cantidad de datos que se producen cada día, ahondando en la desigualdad y distorsionando más si cabe la equiparación de fuerzas entre empleador y empleado que la de empleado y máquina.

El papel de la educación es por tanto fundamental en este entorno y será necesario que tanto los alumnos como los docentes entiendan la educación como un proceso continuado. Además, se deberá otorgar una gran importancia al papel de la creatividad que nos permita hacer frente a problemáticas más complejas. Para tal fin los postulados educativos provenientes de las artes pueden ser de gran utilidad por su capacidad de dirigirse hacia la experimentación y por la importancia que otorgan al proceso formativo, más allá de su finalidad. Esto ayudará a poner en valor la humanidad intrínseca del proceso educativo, especialmente en lo referente a aspectos biológicos, psicológicos, estéticos y espirituales que no sean tan tenidos en cuenta. El objetivo no es formar explícitamente en estos valores, sino construir el espacio que permita desarrollarlos a todas las personas partícipes del proceso, tanto los profesores como los alumnos. Fomentar y tratar de obtener un mayor rendimiento de la comunidad educativa a través de una mayor participación del alumnado que tal vez pueda sentirse más implicado a través de la creatividad desencadenada a partir de la producción artística.

De este modo parece que se podría potenciar la subjetividad innata al ser humano. Esta subjetividad unida a la doble significación procurada por la creación artística (por un lado, el autor, y por el otro para el espectador) podría ayudar a generar una educación lo más integral y diversificada posible que creciese de forma exponencial debido a esta múltiple significación, cumpliéndose además con lo requerido en la ley educativa.

En síntesis, tras el estudio realizado sobre el impacto de las capacidades creativas del ser humano en el entorno educativo cabe concluir que la creatividad sea una forma adecuada de procurar a la sociedad una fuente de adaptabilidad, capacidad de cambio y generación de soluciones para los nuevos retos que el

progreso tecnológico y social vayan haciendo aparecer. Por otra parte, se debe profundizar más sobre la posibilidad de que el fomento de la creatividad artística pueda ser un mecanismo más específico para desarrollar la innovación y las capacidades creativas de un modo más general.



## 7. LIMITACIONES

Las principales limitaciones a las que se ha hecho frente durante la realización de este trabajo han sido:

- La subjetividad de la propia investigación. El punto de partida es un interés y curiosidad personal por el tema tratado. A través de la consulta de las fuentes bibliográficas se ha tratado de objetivar la información aquí expuesta.
- La fiabilidad de las fuentes. Las fuentes utilizadas para fundamentar el trabajo hacen en todo caso referencia a profesionales de los campos tratados, sin embargo, en algunos casos provienen de entornos no académicos.
- La dificultad para encontrar material bibliográfico acorde al tema de estudio. Si bien no se ha podido hallar literatura completamente acorde, se ha tratado de buscar documentación que siguiese el orden expuesto en el trabajo: tecnología-trabajo; trabajo-educación; educación-creatividad; creatividad-arte.
- La dificultad para encontrar más estudios cuantitativos sobre los que afianzar las reflexiones y objetivos buscados. Se aporta un posible caso de estudio obtenido a través de una entrevista que podría servir como punto de partida para una futura investigación que permitiese obtener información cuantitativa. La posibilidad de obtener información cuantitativa de este tipo de experiencias puede suponer, a su vez, una nueva limitación.



## **8. VÍAS PARA CONTINUAR LA INVESTIGACIÓN**

Paralelamente a una mayor revisión de literatura de carácter tecnológico, laboral, educativo o creativo, en vista de la información recogida en este documento, la posible vía con la cual dar continuidad a la investigación es la que sigue, la cual se asemejaría más con una propuesta de innovación educativa:

### **8.1. Marco**

Para no distorsionar los contenidos de cada asignatura reflejados en los currículos educativos, una iniciativa como la de promover la creatividad a través de la creación artística debería realizarse como actividad extraescolar. La actividad no podría ser evaluada de manera negativa, de modo que los alumnos no estén condicionados en sus reflexiones para evitar que se relacione reflexión equivocada con peor resultado. Se busca generar un espacio que genere participación y reflexiones compartidas, también las reflexiones que pueda estar equivocadas.

### **8.2. Grupo**

Idealmente, el grupo que componga la actividad extraescolar debería ser lo más semejante posible a los grupos clase del horario lectivo. La razón de ser de esta composición es que los alumnos presenten un comportamiento lo más parejo posible al que tendrían en horario lectivo al encontrarse realizando la actividad con los mismos compañeros.

### **8.3. Objetivo**

En primer lugar, se buscaría fomentar la participación de todos los participantes generando un entorno en el que la equivocación es una posibilidad más.

En segundo lugar, se pretende buscar una cooperación entre los miembros del grupo en el que una idea o reflexión personal pueda generar otra reflexión personal o colectiva, pudiendo llegar a crear una cadena de pensamientos que ayuden a producir colectivamente una idea final a partir de un pensamiento inicial. Paralelamente se pretende con este objetivo ayudar a que sean los



mismos alumnos los que creen su propio entorno de confort a partir de situaciones de “no confort” surgidas de la exposición de sus creaciones artísticas.

En tercer lugar, se analizaría si el comportamiento y participación de los alumnos ha variado con el paso de las sesiones. Cabría esperar que su participación hubiese aumentado y que las reflexiones llevadas a cabo fuesen discutidas y sustentadas o refutadas por el grupo como conjunto, pero que ninguna idea, incertidumbre, motivación o posibilidad quedase sin puesta en común y reflexión.

Siempre y cuando estos objetivos se cumpliesen, el paso final sería verificar si el comportamiento de los alumnos es diferente en el transcurso de las clases extraescolares y durante el horario lectivo. Si fuese el caso, se podría evaluar como trasladar las acciones llevadas a cabo al aula para desarrollar las materias incluidas en el currículum.

La pretensión no es otra que la de generar en las aulas un espacio abierto e inclusivo que lleve al alumno a ser más participativo, más curioso y a estar más motivado y, que, a su vez, impulse al conjunto de la clase a participar de este proceso y de su propia formación de forma activa. Se buscará evitar que los alumnos puedan sentirse limitados o cohibidos por las opiniones que los docentes, sus compañeros o incluso ellos mismos puedan tener.

## 9. REFERENCIAS

Araujo, C. (2010). Tesis Doctoral. *La socialización e institucionalización del arte*. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.

Araya, V., Alfaro, M. & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Revista de educación Laurus, Volumen 13, N.º 24*. 2007. pp. 76-92.

Benedikt C. & Osborne, M. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?* Oxford University. Recuperado de: <http://antoniocabello.es/futuro-del-empleo-susceptibles-los-empleos-la-computerizacion-trabajo-carl-benedikt-frey-michael-osborne>

Bruni, P. (31 de enero de 2020). Trabajar 4 días a la semana cobrando igual. *El Confidencial*. (Consulta realizada el de mayo de 2020) URL: [https://www.elconfidencial.com/empresas/2020-01-31/jornada-laboral-cuatro-dias-semana-software-delsol\\_2435511/](https://www.elconfidencial.com/empresas/2020-01-31/jornada-laboral-cuatro-dias-semana-software-delsol_2435511/)

Comas, D. (2011). La sociedad española y el proceso de digitalización ¿Por qué tratamos de confundir a los/las adolescentes? *Revista de Estudios de Juventud, N.º 92*. 2011. pp. 37-62.

Comisión Europea (2020). *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales 2020 (España)*. Recuperado de: [https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_OBSAE/Posicionamiento-Internacional/Comision\\_Europea\\_OBSAE/Indice-de-Economia-y-Sociedad-Digital-DESI-.html#.XuYLd-dS\\_IU](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_OBSAE/Posicionamiento-Internacional/Comision_Europea_OBSAE/Indice-de-Economia-y-Sociedad-Digital-DESI-.html#.XuYLd-dS_IU)

Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós Transiciones. Barcelona, España.

Deloitte (2017). *Global mobile consumer survey 2017 (Spain)*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/tecnologia-media-telecomunicaciones/Deloitte-ES-TMT-Consumo-Movil-2017.pdf>

Deusto Business School (3 de abril de 2019). IV Encuentro Ageingomics. (Consulta realizada el 17 de mayo de 2020). URL: <https://dbs.deusto.es/cs/Satellite/deusto-b-school/es/deustobschool/agenda-deusto-business-school/la-formacion-debe-ser-continua-en-la-era-digital-y-el-empleado-el-protagonista-de-su-propio-aprendizaje/noticia>

Downes, L. (2009). *The laws of disruption*. Nueva York, EE.UU. Basic Books

Encuentro ABC. (13 de junio de 2019). La revolución 4.0 y el futuro del empleo. (Consulta realizada el 23 de mayo de 2020) URL: [https://www.abc.es/noticias/abci-trabajo-y-como-conocemos-201906130132\\_noticia.html#](https://www.abc.es/noticias/abci-trabajo-y-como-conocemos-201906130132_noticia.html#)

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013, núm. 295

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. Boletín Oficial del Estado. Núm.25. Sec.I. Pag.6986. Madrid, España. 29 de enero de 2015. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3 de enero de 2015, núm. 3.

Esquivel, N. (2009). Escuela Orff: Un acercamiento a la visión holística de la educación y al lenguaje de la creatividad artística. *La Retreta*, N.º 2. 2009.

Figueroa, V. (2019). ¿Hacia el fin de trabajo? Mitos, verdades y especulaciones. *Nueva Sociedad*, N.º 279, enero-febrero 2019. Recuperado de: [https://nuso.org/media/articles/downloads/2.TC\\_Figueroa\\_279.pdf](https://nuso.org/media/articles/downloads/2.TC_Figueroa_279.pdf)

Gagné, R.M. (1971). Las condiciones del aprendizaje. Ed. Aguilar. Madrid, España.

Galvini, C. & Horgan, S. (2005). Robots en cirugía general: presente y futuro. *Cirugía Española. Volumen 78-3*. 2005. pp. 138-147

García, D. (2017). Arte & Ciencia: La ciencia como herramienta del arte. Lugar de publicación: Cátedra de Cultura Científica. Bilbao, España. Recuperado de: <https://culturacientifica.com/2017/08/05/arte-ciencia-la-ciencia-herramienta-del-arte-2/>

Inciarte, A. & Canquiz, L. (2008). Formación profesional integral desde el enfoque por competencias. Maracaibo: Universidad del Zulia.

López del Paso, R. (2013). ¿Cómo ha evolucionado la jornada laboral en España desde una perspectiva histórica? *eXtoikos*. N° 11.

Marín García, S. (2019). Ética e Inteligencia Artificial. *IESE: Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*. N° 42, 14-16. DOI: <https://dx.doi.org/10.15581/018.ST-522>

Mediavilla, J. (18 de febrero de 2020). *Entrevista con Baltasar Pérez Saborido*. (Consulta realizada el 17 de mayo de 2020) URL:

<https://www.redaccionmedica.com/secciones/privada/-la-robotica-permite-cirugias-mas-complejas-y-minimamente-invasivas--4021>

Micó, J.L. (19 de julio de 2019). Aprendizaje Digital. Las máquinas ya enseñan a otras máquinas a ser mejores. La Vanguardia.

Moreno Ruiz, N. (2013). Tesis doctoral. *Prácticas y competencias docentes en colegios certificados en gestión de calidad educativa*. Universidad de Sevilla, España.

Pérez Gómez, A. (2007). Cuadernos de educación nº,1 La naturaleza de las Competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas. Edita: Consejería de Educación de Cantabria.

Piaget, J. (1999) *La psicología de la inteligencia*. Editorial Crítica. Barcelona, España.

Rich, E. & Knight, K. (1994). *Inteligencia artificial*. Ed. McGraw-Hill. Madrid, España.

Rocha, R. (2016). El modelo educativo basado en competencias para la enseñanza del arte. *Educere. Volumen 20, N.º 66*. 2016. pp. 215-224.

Sánchez, G.B. (2018). Las cinco primeras revoluciones industriales. *Cienciorama, Universidad Nacional Autónoma de México*.

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona, España. Penguin Random House

Sebastián, N. (31 de marzo de 2020). ¿Cómo se desarrolla una vacuna a ritmo de pandemia? Gaceta Médica. (Consulta realizada el 23 de mayo de 2020) URL: <https://gacetamedica.com/investigacion/covid-19-como-se-desarrolla-una-vacuna-a-ritmo-de-pandemia/>

Sen, A. (1996). *Elección colectiva y bienestar social*. Alianza Editorial. Madrid, España.

Smith, A. (1994). *Una investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*. Alianza Editorial. Madrid, España.

Somarriba, N. & Pena, B. (2009). La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva. *Estudios de Economía Aplicada, Volumen 27-2*. 2009. pp. 373-396. Recuperado de: <http://www.revista-eea.net/documentos/27209.pdf>

Srnicek, N. & Williams, A. (2017). *Inventar el futuro: postcapitalismo y un mundo sin trabajo*. Barcelona, España. Malpaso Ediciones.

Standing, G. (2018). *La renta básica: un derecho para todos y para siempre*. Ed. Pasado y Presente. Barcelona, España.

Valeroa, R., Koa, Y.H., Chauhan, S., Schatloff, O., Sivaraman, A., Coelho, R., Ortega, F., Palmer, K., Sanchez-Salas, R., Davil, H., Cathelineau, X. & Patel, V. (2011). Cirugía robótica: Historia e impacto en la enseñanza. *Actas Urológicas Españolas. Volumen 35*. 2011. pp. 540-545.

World Economic Forum (2018). *The future of jobs report 2018*. Recuperado de: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf)